

A1

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

BEST AVAILABLE COPY

013828817 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2001-313029/ 200133  
XRPX Acc No: N01-224747

Image reading apparatus generates image with scale factor which does not coincide with stored scale factor, based on read image data, using subscanning variable magnification calculator

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001077980	A	20010323	JP 200029138	A	20000207	200133 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99192758 A 19990707

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001077980	A	10	H04N-001/04	

Abstract (Basic): JP 2001077980 A

NOVELTY - CCD sensor (9) and original document are moved relatively, using a drive motor (5) and the document is scanned in subscanning direction based on stored scanning control conditions. The image with scale factor which does not coincide with stored scale factor, is generated, based on document data read by scanning, using a subscanning variable magnification calculator (41).

USE - For variable magnification control of drive system of image reading apparatus.

ADVANTAGE - The image with scale factor which does not coincide with stored scale factors, is generated reliably without using forced oscillation attenuation number.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of components of image reading apparatus. (Drawing includes non-English language text).

Drive motor (5)  
CCD sensor (9)  
Calculator (41)  
pp; 10 DwgNo 1/14

Title Terms: IMAGE; READ; APPARATUS; GENERATE; IMAGE; SCALE; FACTOR; COINCIDE; STORAGE; SCALE; FACTOR; BASED; READ; IMAGE; DATA; VARIABLE; MAGNIFY; CALCULATE

Derwent Class: T01

International Patent Class (Main): H04N-001/04

International Patent Class (Additional): G06T-001/00; H04N-001/393

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06850480 \*\*Image available\*\*  
IMAGE READER

PUB. NO.: 2001-077980 A]  
PUBLISHED: March 23, 2001 (20010323)  
INVENTOR(s): HAMAZAKI NOBUTOSHI  
KITA HIROMI  
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD  
APPL. NO.: 2000-029138 [JP 200029138]  
FILED: February 07, 2000 (20000207)  
PRIORITY: 11-192758 [JP 99192758], JP (Japan), July 07, 1999 (19990707)  
INTL CLASS: H04N-001/04; G06T-001/00; H04N-001/393

**This Page Blank (uspto)**

# ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To configure an image reader with inexpensive components without using a forced vibration attenuating member and to prevent excessive quality.

SOLUTION: A sub-scanning control condition discriminator 40 selects a scanning control condition (scanning speed) at a magnification higher than a magnification designated by a user and closest thereto among scanning control conditions A-E, with each of preset magnifications (e.g. 100%, 150%, 200%, 300%, 400%) according to the magnification designated by the user. A motor control circuit 27 scans a full/half-rate carriage 4 in the sub-scanning direction according to the selected scanning control condition. Furthermore, image data read by a magnification arithmetic control circuit 42 are reduced by a reduction arithmetic unit (reduction circuit) 43 in the subscanning direction so that the read image data have the magnification designated by the user (sub-scanning direction) and a main scanning management arithmetic unit 32 reduces/magnifies the reduced data in the main scanning direction (magnification processing).

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

**This Page Blank (uspto)**

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

弁理士 川▲崎▼ 研二

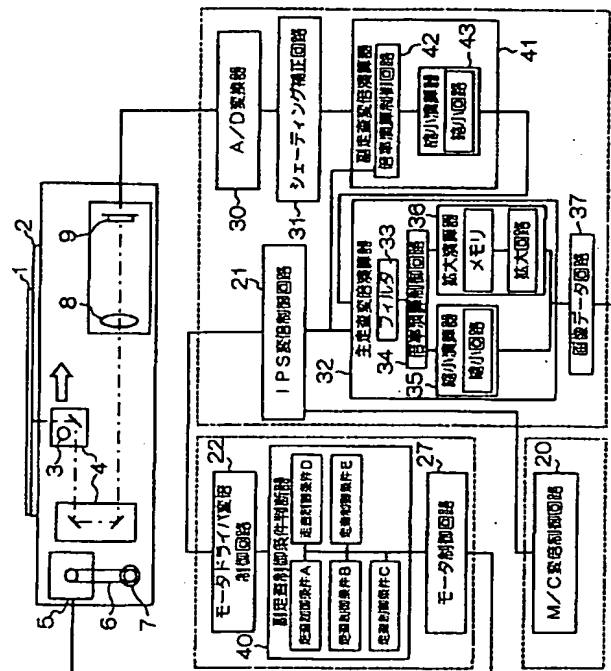
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 強制振動減衰部材を用いることなく、安価な構成部品により構成することができ、かつ過剰品質を防止する。

【解決手段】 副走査制御条件判断器４０では、ユーザ指定の倍率に従って、予め設定された各倍率（例えば１００％、１５０％、２００％、３００％、４００％）の走査制御条件Ａ～Ｅのうち、ユーザ指定された倍率より大で、これに最も近い倍率の走査制御条件（走査速度）が選択される。モータ制御回路２７では、選択された走査制御条件に従って、フル／ハーフレートキャリッジ４が副走査方向に走査される。また、倍率演算制御回路４２では、読み取った画像データが、ユーザ指定された倍率（副走査方向）の画像データになるように、縮小演算器（縮小回路）４３により副走査方向で縮小され、さらに、主走査変倍演算器３２により、主走査方向で縮小／拡大（変倍処理）される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿の画像を主走査方向に読み取る読取手段と、

前記読取手段と前記原稿の画像とを副走査方向に相対移動走査させる走査手段と、

前記走査手段により副走査方向の相対移動走査を行う走査制御条件を、予め設定した複数の読取倍率の各々に対応させて複数記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って読み取られた画像に基づいて、前記予め設定した複数の読取倍率に合致しない倍率の画像を算出する算出手段とを具備することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記算出手段は、前記記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って読み取られた画像のデータ量を減ずる方向に処理することによって、前記予め設定した複数の読取倍率に合致しない倍率の画像を算出することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記複数の走査制御条件は、各々の読取倍率において、該走査制御条件に従って前記走査手段により前記読取手段と前記原稿の画像とを副走査方向に相対移動走査させるとき、前記走査手段の振動が低くなるように設定されることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記複数の走査制御条件は、前記走査手段によって発生する振動周波数が略一定となる複数の読取倍率の各々に対応させて設定されることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記複数の走査制御条件は、読取倍率 100% の略整数倍となる複数の読取倍率の各々に対応させて設定されることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記複数の走査制御条件は、前記原稿の画像が略特定の用紙サイズとなる変倍率に対応させて設定されることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 7】 前記複数の走査制御条件は、読取倍率 100% の  $2n$  倍 ( $n$  は整数) となる複数の読取倍率の各々に対応させて設定されることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 8】 前記記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って画像を読み取る読取走査速度と、前記読取手段によって読み取られた画像を印字する印字速度とを比較する比較手段と、  
前記比較手段による比較結果に基づいて、前記読取手段によって読み取られた画像の印字開始タイミングを制御する印字開始制御手段とを具備することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 9】 前記印字開始制御手段は、前記比較手段による比較結果が読取走査速度 > 印字速度となった場合、読み取り動作開始直後に印字動作を開始するように

印字開始タイミングを制御することを特徴とする請求項 8 記載の画像読取装置。

【請求項 10】 前記印字開始制御手段は、前記比較手段による比較結果が読取走査速度 < 印字速度となった場合、読み取り動作完了時に印字動作が終了するように、読取走査速度および印字速度に基づいて印字開始タイミングを制御することを特徴とする請求項 8 記載の画像読取装置。

【請求項 11】 前記印字開始制御手段は、前記記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って画像を走査して読み取るのに要する読取走査時間を算出する読取走査時間算出手段と、

前記読取走査時間算出手段により算出された読取走査時間に基づいて、読取走査終了時に印字動作が終了するように、読取走査開始から印字動作開始までの遅延時間を算出する遅延時間算出手段とを備え、

前記遅延時間算出手段により算出された遅延時間に基づいて、印字開始タイミングを制御することを特徴とする請求項 8 記載の画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像読取装置の駆動系の変倍制御に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像読取装置は、フル／ハーフレートキャリッジを用いた縮小光学系が一般的であり、キャリッジを走査することによって原稿全域を読み取るような構成をとっている。ここで、図 9 は、一般的な画像読取装置による原稿読み取り方法および画像読取装置の構成を示す概念図である。図において、原稿 1 は、プラテンガラス 2 上に原稿面を下にして載置される。画像読取時には、原稿面を照射する照明ランプ 3 が内蔵されたフル／ハーフレートキャリッジ 4 が副走査方向に走査される。フル／ハーフレートキャリッジ 4 は、駆動モータ 5、タイミングベルト 6、キャプスタンブリー 7 により所定の速度で駆動される。該走査中、原稿面からの反射光は、フル／ハーフレートキャリッジ 4 のミラーにより結像レンズ 8 に導かれ、CCD センサ 9 上に結像される。CCD センサ 9 は、原稿画像を RGB 信号として後段の回路へ出力する。

【0003】上記画像読取装置において、原稿画像の縮小方法は以下の通りである。ここで、図 10 は、従来の画像読取装置の構成を示すブロック図である。図 10 において、M/C 変倍制御回路 20 からのユーザ指定の倍率に応じた変倍信号は、IPS 変倍制御回路 21 へ供給される。IPS 変倍制御回路 21 では、上記変倍信号から副走査方向に対する変倍制御信号をモータドライバ変倍制御回路 22 に供給し、主走査方向に対する変倍制御信号を主走査変倍演算器 32 に供給する。

【0004】モータドライバ変倍制御回路 22 では、上

記変倍制御信号を副走査変倍演算器23へ供給する。副走査変倍演算器23では、倍率プロファイル演算回路24により、変倍制御信号に従って、副走査方向の倍率プロファイルを算出し、駆動電流演算回路25により、該倍率プロファイルに従って駆動モータ5の駆動電流を算出し、スキャン長演算回路26により、副走査方向のスキャン長を算出する。そして、モータ制御回路27では、上記駆動モータ5の駆動電流、スキャン長に従って、フル/ハーフレートキャリッジ4を副走査方向に走査する駆動モータ5を駆動する。これにより、指定された倍率に応じた走査速度で、フル/ハーフレートキャリッジ4が副走査方向に走査される。

【0005】また、上記フル/ハーフレートキャリッジ4の走査により、CCDセンサ9から出力される、原稿画像に応じたRGB信号は、A/D変換器30によりデジタル信号に変換され、シェーディング補正回路31により、シェーディング補正される。そして、主走査変倍演算器32において、フィルタ33によるフィルタ処理後、IPS変倍制御回路21からの変倍制御信号に従って、倍率演算制御回路34、縮小演算器（縮小回路）35、拡大演算器（メモリ、拡大回路）36により主走査方向の縮小/拡大（変倍処理）が行われる。縮小/拡大処理された原稿画像は、画像データ回路37へ供給された後、後段の回路へ供給される。

【0006】このように、従来の画像読取装置では、IPS変倍制御回路21から変倍制御信号がモータコントロール側に伝達することによって、倍率に対応した走査速度になるようにスキャンプロファイル等のパラメータを変更し、副走査方向に対しては変倍処理を施す必要のない読み取りデータを作成する。また、主走査方向に対しては、主走査変倍演算器32によって変倍処理され、所定の倍率の読み取りデータに変換された後、画像データとして後段の処理が施される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の画像読取装置による縮小技術では、副走査方向の読み取りデータに変倍処理を施さずに済むように、走査速度を倍率に応じて変更している。これは、もともと読み取りデータに無い情報を画像データとして作成する、いわゆる補間処理による画質の劣化を防止する目的がある。また、カラー複写機の場合、25%～400%を1%刻みで変倍するのが一般的であるため、この全変倍領域で画質を保証しなければならない。

【0008】ところで、通常、カラー画像で問題ない画質で読み取るためには、副走査方向の読み取り位置のずれを±0.3画素以下程度にする必要があるとされており、解像度600dpiでの全変倍域での副走査方向の読み取り位置のずれ目標値は、図11に示すようになる。

【0009】この方法の問題点として以下の3点があげ

られる。

①倍率間（25%～400%）の速度変化が8倍と大きいので、全域で効果のある振動対策がない。

②駆動モータ5の励磁周波数の高調波成分は、倍率によって図12に示すように変化する。このように、倍率によって駆動モータ5の励磁周波数の高調波成分が変化するため、必ずどこかの倍率で後段の部品との共振ポイントが発生し、振動のピークが発生するため画質が悪化する。

③従来技術による変倍制御では、図13に示すように、100%の走査制御条件（倍率プロファイル）を基準に変倍係数をかけることによって、変倍時の走査制御条件（倍率プロファイル）を算出しているため、倍率プロファイルに自由度が少なく、部分的な改善、すなわち任意の倍率のプロファイルを最適化して読み取り画質を改善することができない。

【0010】このため、①に対しては、主な改善策として、以下のような改善策を組み合わせることにより対応している。しかしながら、HB5相モータやマグネットダンパ等の振動減衰部材を用いることにより、コストアップにつながるという問題がある。

- ・HB5相モータ等の高精度低振動モータの使用
- ・マグネットダンパ等の強制振動減衰部材の使用
- ・マイクロステップ等の高精度制御方法の採用
- ・フル/ハーフレートキャリッジへの振動絶縁部材の使用

- ・ミラーに強制振動減衰部材の取り付け

【0011】また、②、③に対しては、全変倍域で目標レベルになるように、100%での読み取り品質を改善している。このため、図14に示すように100%では過剰品質になるという問題がある。また、上述した高精度モータや振動減衰部材を用いても、ミラーやキャリッジの固有振動が一致する倍率では、後段の部品との共振ポイント（共振現象）が発生し、部分的に読み取り画質が大幅に劣化するという問題がある。

【0012】この発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、強制振動減衰部材を用いることなく、安価な構成部品により構成することができ、また、過剰品質を防止することができる画像読取装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述した問題点を解決するために、請求項1記載の発明では、原稿の画像を主走査方向に読み取る読取手段と、前記読取手段と前記原稿の画像とを副走査方向に相対移動走査させる走査手段と、前記走査手段により副走査方向の相対移動走査を行う走査制御条件を、予め設定した複数の読取倍率の各々に対応させて複数記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って読み取られた画像に基づいて、前記予め設定した複数の読取倍率に合致し

ない倍率の画像を算出する算出手段とを具備することを特徴とする。

【0014】この発明によれば、走査手段により副走査方向の相対移動走査を行う走査制御条件を、予め設定した複数の読取倍率の各々に対応させて記憶手段に複数記憶しておく。原稿画像を読み取る際には、ユーザ指定による読取倍率に依らず、記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って、走査手段により副走査方向の速度を決定する。そして、読取手段による原稿画像の読み取り後、算出手段により、前記記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って読み取られた画像に基づいて、前記予め設定した複数の読取倍率に合致しない倍率の画像を算出する。したがって、走査制御条件（走査する読取倍率）を数ポイントとすることにより、強制振動減衰部材を用いることなく、安価な構成部品により、後段の固有振動を制御することによって共振を避けることが可能となる。また、各走査制御条件を、予め設定した複数の読取倍率の各々に対応させて設定することにより、各走査制御条件を最適化することが可能となり、過剰品質を防止することが可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に図面を参照してこの発明の実施形態について説明する。

#### A-1. 実施形態の構成

図1は、本発明の一実施形態による画像読取装置の構成を示すブロック図である。なお、図10に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。図において、副走査制御条件判断器40は、予め設定された各倍率の走査制御条件（倍率プロファイル）A、B、C、D、Eを備えており、モータドライバ変倍制御回路22からの変倍制御信号に従って、所定の倍率の走査制御条件を選択する。モータ制御回路27は、上記副走査制御条件判断器40によって選択された走査制御条件に従って、駆動モータ5を駆動する。

【0016】上記走査制御条件A、B、C、D、Eは、次のように設定される。本実施形態では、縮小時にユーザが設定した倍率の走査速度でなく、図2に示すように、予め設定された倍率（例えば、100%、150%、200%、300%、400%）のいずれかの走査速度で読み取り、その画像データから情報を減じる縮小処理を施して、ユーザが指定した倍率の副走査方向の画像データを作成する。なお、上記倍率の設定方法については後述する。このとき、走査制御条件としては、ユーザ指定の倍率より大で、もっとも近い倍率の走査制御条件を選択する。ゆえに、拡大処理のように、もともと読み取った画像データに無い情報を画像データとして作成する必要ないので、読み取り画質の劣化を防止することができる。なお、予め設定された走査速度では、図2に示すように、ユーザが指定した倍率の走査速度よりも遅くなるため、生産性が低下するが、設定走査速度を離散的

に数ポイント設けることによって生産性の低下を最小限度に抑えることができる。

【0017】上記走査制御条件A、B、C、D、Eのパラメータとしては以下のようなものがある。

- ・スキャンプロファイル形状
- ・立ち上げ時間/加速度
- ・立ち上げ分割時間
- ・電流値

【0018】ここで、図3は、本実施形態による走査制御条件、走査速度、変倍対応率および2相モータでの発生振動との関係を示す概念図である。本実施形態では、走査制御条件Aは、100%相当の走査速度であり、その変倍対応範囲は、25%~100%である。同様に、走査制御条件Bは、150%相当の走査速度であり、その変倍対応範囲は、101%~150%である。走査制御条件Cは、200%相当の走査速度であり、その変倍対応範囲は、151%~200%である。走査制御条件Dは、300%相当の走査速度であり、その変倍対応範囲は、201%~300%である。走査制御条件Eは、400%相当の走査速度であり、その変倍対応範囲は、301%~400%である。例えば、ユーザが倍率として120%を指定した場合には、該120%より大で、最も近い倍率である150%の走査制御条件Bが選択されることになる。なお、2相モータでの発生振動については後述する。

【0019】次に、副走査変倍演算器41は、倍率演算制御回路42、縮小演算器43を備えている。倍率演算制御回路42は、IPS変倍制御回路21からの変倍制御信号に従って、予め設定された倍率（例えば100%、150%、200%、300%、400%）のいずれかの走査速度で読み取った画像データを、ユーザが指定した倍率（副走査方向）の画像データになるように、縮小演算器（縮小回路）43により副走査方向の縮小

（変倍処理）を行う。例えば、上述したように、ユーザが倍率として120%を指定した場合には、150%の走査制御条件Bで走査されるので、縮小演算器（縮小回路）43では、150%から120%に縮小されることになる。副走査方向に縮小された原稿画像は、主走査変倍演算器32へ供給され、従来技術と同様に、主走査方向での縮小/拡大（変倍処理）が行われる。

#### 【0020】A-2. 実施形態の動作

次に、上述した実施形態の動作について説明する。M/C変倍制御回路20からのユーザ指定の倍率に応じた変倍信号は、IPS変倍制御回路21へ供給される。IPS変倍制御回路21では、上記変倍信号から副走査方向に対する変倍制御信号がモータドライバ変倍制御回路22および副走査変倍演算器41に供給され、主走査方向に対する変倍制御信号が主走査変倍演算器32に供給される。

【0021】モータドライバ変倍制御回路22では、上



記変倍制御信号が副走査変倍演算器23へ供給される。副走査制御条件判断器40では、モータドライバ変倍制御回路22からの変倍制御信号に従って、すなわちユーザ指定の倍率に従って、予め設定された各倍率の走査制御条件(倍率プロファイル)A、B、C、D、Eのうち、所定の倍率の走査制御条件が選択される。そして、モータ制御回路27では、選択された走査制御条件に従って、フル/ハーフレートキャリッジ4を副走査方向に走査する駆動モータ5が駆動される。これにより、ユーザ指定された倍率より大で、これに最も近い倍率の走査制御条件(走査速度)で、フル/ハーフレートキャリッジ4が副走査方向に走査される。

【0022】また、上記フル/ハーフレートキャリッジ4の走査により、CCDセンサ9から出力される、原稿画像に応じたRGB信号は、A/D変換器30によりデジタル信号に変換され、シェーディング補正回路31により、シェーディング補正される。そして、倍率演算制御回路42では、IPS変倍制御回路21からの変倍制御信号に従って、予め設定された倍率(例えば100%、150%、200%、300%、400%)のいずれかの走査速度で読み取った画像データが、ユーザが指定した倍率(副走査方向)の画像データになるように、縮小演算器(縮小回路)43により副走査方向で縮小(変倍処理)される。さらに、副走査方向に縮小された原稿画像は、主走査変倍演算器32により、従来技術と同様に、主走査方向での縮小/拡大(変倍処理)が行われた後、画像データ回路37へ供給される。

【0023】上述した実施形態によれば、従来技術による問題点の3項目は、以下のように改善され、カラーの画像読み取り装置では実現できていなかったHB2相モータ等の低コストモータでの駆動が可能となり、また、強制振動減衰部材も削除することが可能となるため、安価なカラー画像読み取り装置が構成可能となる。

【0024】①倍率間の速度変化を4倍程度にすることができる。特に縮小側が削除できるため、消費電力が低減できる。

②設定走査速度は、数ポイントであるため、後段の固有振動を制御することによって共振を避けることが可能である。また、図3に示すように、モータの励磁周波数の高調波成分(2相モータでの発生振動を参照)が常に一定の周波数になるように、変倍対応範囲と各走査速度とを設定することによって、後段の固有振動による共振を回避することが容易になる。すなわち、このとき振動として発生する2相モータの励磁周波数の高調波成分は、各読取倍率でほぼ重なるため、該高調波成分の周波数を避けるように、キャリッジやミラーの固有振動を設計すれば、これらキャリッジやミラーの固有振動による共振を容易に回避できる。

③設定した離散的読み取りポイントの走査制御条件A、B、C、D、Eは、各々、予め設定した複数の読取倍率

の各々に対応させて独立して設定されているため、そのポイントで走査制御条件を最適化することができ、これによって目標にあった読み取り画質を設定することができ、過剰品質となることを防止することができる。

【0025】また、本実施形態による副走査方向読み取り位置ずれ目標値は、図4に示すように、走査制御条件A、B、C、D、Eの5ポイントでクリアしていればよく、各ポイントのプロファイルのパラメータ(スキャンプロファイル形状、立ち上げ時間/加速度、立ち上げ分割時間、電流値)は独立しているため、それぞれのポイント(読取倍率)で副走査方向読み取り位置ずれが最も小さくなるように設定可能である。

【0026】なお、上述した実施形態では、走査制御条件A、B、C、D、Eを、倍率100%、150%、200%、300%、400%に対応させて設定したが、これに限らず、例えば、原稿の画像が略特定の用紙サイズとなる変倍率(A4→A3の場合、141%)に対応させて設定するようにしてもよい。

【0027】ところで、本実施形態において、走査制御条件A、B、C、D、E毎の読み取り倍率(副走査速度)の設定値によっては、読み取った画像データをユーザ指定の倍率に合わせる縮小処理を行うためのラインバッファを多めに用意しておく必要がある。例えば、ユーザ指定の倍率に対して読み取り倍率が4倍となった場合には、少なくとも、主走査方向の画像データを保持しておくために、3ライン分のラインバッファが必要となる。このように、読み取り倍率の設定の仕方によっては、用意すべきラインバッファ数が多くなり、コストアップにつながる。そこで、ラインバッファ数を最小とするためには、読み取り倍率の間隔を、2倍以下となるように設定すればよい。この場合、ユーザ指定の倍率に対して選択される読み取り倍率は、必ず2倍以下となり、1ライン分のラインバッファを用意しておけば、縮小処理を行うことができる。

【0028】また、上述した画像読取装置において、1ページ分の画像データを保持するページメモリを備える構成とした場合には、副走査方向に走査しながら画像データを読み取ってページメモリへ書き込む速度(以下、実効走査速度という)に比べて、ページメモリから画像データを順次読み出して印字する印字速度を少し遅くすることで、副走査方向への原稿読み取り開始後、すぐに印字動作を開始させることが可能となる。すなわち、原稿読み取りとほぼ同時に印字出力させることが可能となり、いわゆるファーストアウトプット時間(FCOT)を短縮することができ、効率よく動作させることができる。しかしながら、上述したように、本実施形態では、ページメモリに書き込む前に読み取った画像データを縮小する縮小処理(すなわち間引き処理)を行うため、上記実効走査速度が低下してしまい、設定された読み取り倍率によっては、上述した実行走査速度>印字速度とい

う関係が逆転してしまう場合がある。

【0029】このように、速度関係が逆転した場合には、副走査方向の原稿読み取り開始後、すぐに印字動作を開始させると、ページメモリからの画像データを読み出して印字するという動作が読み取った画像データをページメモリへ書き込むという動作に追いついてしまう、あるいは追い越してしまうので、これを防止するための何らかの制御が必要となる。該制御としては、例えば、副走査方向への原稿読み取り終了後、すなわちページメモリへの画像データの書き込みが終了した時点で、印字動作を開始させれば、確実に、かつ容易に印字動作を実行することができる。しかしながら、このような動作制御では、印字速度に比べて実効走査速度の方が十分速い場合であっても、原稿読み取り終了後に印字動作が開始されるので、ファーストアウトプット時間(FCOT)が走査時間分遅れることになる。そこで、以下では、ファーストアウトプット時間(FCOT)を短縮することができる動作制御について説明する。

#### 【0030】A-3. 第1の動作制御例

まず、本実施形態の第1の動作制御例について説明する。ここで、図5は、第1の動作制御例を説明するためのフローチャートであり、図6は、第1の動作制御例を説明するための概念図である。ユーザからコピー開始が指示されると、まず、ステップS a 1で、ユーザによる設定倍率を取得し、ステップS a 2で、走査制御条件(=読み取り倍率=走査速度)を決定する。次に、ステップS a 3で、上記設定倍率と決定された走査制御条件の読み取り倍率とに従って実効走査速度を算出する。次に、ステップS a 4で、上記実効走査速度とシステム固有の印字速度とを比較し、実行走査速度>印字速度であるか否かを判断する。そして、実効走査速度>印字速度である場合、すなわち印字速度に比べて実効走査速度の方が速い場合には、ステップS a 5で、読み取り開始直後に印字動作を開始するように制御を行う。これは、言い換えると、図6(a)に示すように、印字時間T2に比べて実効走査時間T1の方が短い場合であり、読み取り開始直後に印字動作を開始する。

【0031】一方、実効走査速度>印字速度でない場合、すなわち、実効走査速度に比べて印字速度の方が速い場合には、ステップS a 6で、読み取り終了後に印字動作を開始するように制御を行う。これは、言い換えると、図6(b)に示すように、実効走査時間T1'に比べて印字時間T2の方が短い場合であり、読み取り終了後に印字動作を開始する。

【0032】このように、第1の動作制御例では、実効走査速度と印字速度との大小関係に応じて印字開始タイミングを制御することにより、システムとして可能な限り、ファーストアウトプット時間(FCOT)を短縮することができる。

#### 【0033】A-4. 第2の動作制御例

次に、本実施形態の第2の動作制御例について説明する。ここで、図7は、第2の動作制御例を説明するためのフローチャートであり、図8は、第2の動作制御例を説明するための概念図である。ユーザからコピー開始が指示されると、まず、ステップS b 1で、ユーザによる設定倍率およびブラテンガラスに載置された原稿長を取得し、ステップS b 2で、走査制御条件(=読み取り倍率=走査速度)を決定する。次に、ステップS b 3で、上記設定倍率と決定された走査制御条件の読み取り倍率とに従って実効走査速度を算出する。

【0034】次に、ステップS b 4で、上記実効走査速度と上記原稿長とに従って、原稿の読み取りが終了するまでの走査終了時間を算出し、ステップS b 5で、上記走査終了時間とシステム固有の印字速度とに従って、印字開始遅延時間を算出する。すなわち、図8(a)に示すように、実効走査時間T1、印字速度から得られる印字時間T2との差分を、印字開始遅延時間D Tとして算出する。次に、ステップS b 6で、上記印字開始遅延時間D T後に印字動作を開始するように動作制御を行う。例えば、図8(b)に示すように、読み取り倍率が「100%」で、このときの実効走査時間T1が印字時間T2に等しい場合、あるいは実行走査時間T1<印字時間T2(上述した実効走査速度>印字速度に相当する)の場合には、印字開始遅延時間D Tが「0」となるので、読み取り開始直後に印字動作を開始するように制御する。

【0035】一方、図8(c)に示すように、読み取り倍率が「200%」で、このときの実効走査時間T1'が印字時間T2より大(上述した印字速度>実効走査速度に相当する)である場合には、その差分である印字開始遅延時間D T1後に印字動作を開始するように制御する。この結果、実行走査終了時に印字動作も終了することになる。

【0036】このように、第2の動作制御例では、実効走査時間と印字時間と差分である印字開始遅延時間を算出し、該印字開始遅延時間に従って印字開始タイミングを制御することにより、読み取り倍率に応じてファーストアウトプット時間(FCOT)を最短とすることができる。

#### 【0037】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明によれば、走査手段により副走査方向の相対移動走査を行う走査制御条件を、予め設定した複数の読取倍率の各々に対応させて記憶手段に複数記憶しておき、原稿画像を読み取る際には、記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って、副走査方向に走査しながら、読取手段によって原稿画像を読み取り、その後、算出手段により、前記憶手段に記憶されている走査制御条件に従って読み取られた画像に基づいて、前記予め設定した複数の読取倍率に合致しない倍率の画像を算出するようにしたので、強

制振動減衰部材を用いなくても、共振を避けることができるという利点が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本実施形態による走査制御条件（倍率）と生産性との関係を示す概念図である。

【図3】 本実施形態による走査制御条件、走査速度、変倍対応率および2相モータでの発生振動との関係を示す概念図である。

【図4】 本実施形態による走査制御条件（倍率）と副走査方向読み取り位置ずれ量との関係を示す概念図である。

【図5】 本実施形態による画像読取装置の第1の動作制御例を示すフローチャートである。

【図6】 本第1の動作制御例を説明するための概念図である。

【図7】 本実施形態による画像読取装置の第2の動作制御例を示すフローチャートである。

【図8】 本第2の動作制御例を説明するための概念図である。

【図9】 一般的な画像読取装置による原稿読み取り方法および画像読取装置の構成を示す概念図である。

【図10】 従来の画像読取装置の構成を示すブロック図である。

【図11】 カラー画像の画像読取装置における、倍率と副走査方向の読み取り位置のずれ量との関係（目標値）を示す概念図である。

【図12】 倍率によって駆動モータ5の励磁周波数の高調波成分の変化を示す概念図である。

【図13】 従来技術による変倍制御での走査プロファイルの変更方法を説明するための概念図である。

【図14】 従来技術による画質劣化の発生を説明するための概念図である。

【符号の説明】

4 フル/ハーフレートキャリッジ（走査手段読取手段）

5 駆動モータ（走査手段）

8 結像レンズ

9 CCDセンサ（読取手段）

32 主走査変倍演算器

40 副走査制御条件判断器（記憶手段）

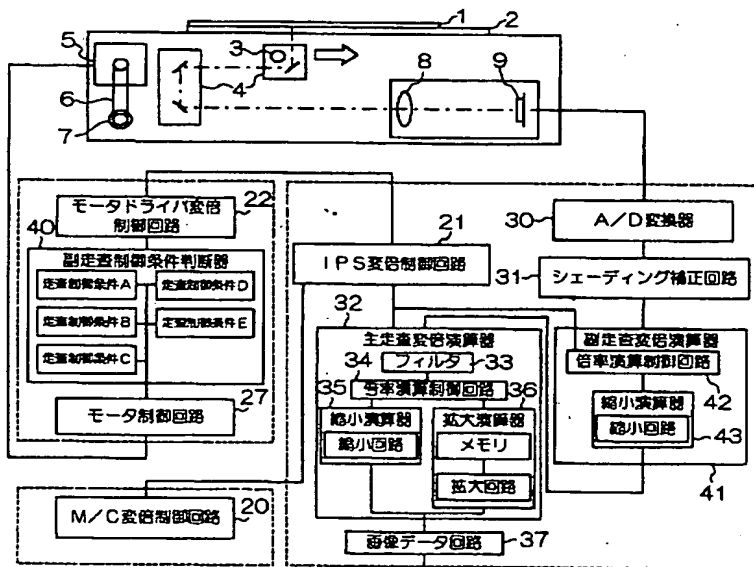
41 副走査変倍演算器（算出手段）

42 倍率演算制御回路（算出手段）

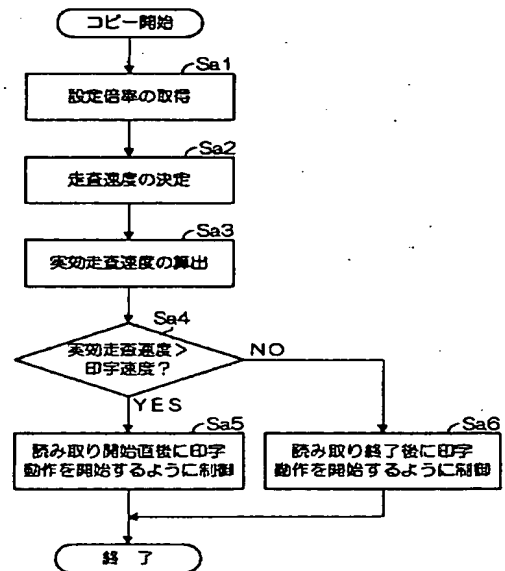
43 縮小演算器（算出手段）

A～E 走査制御条件

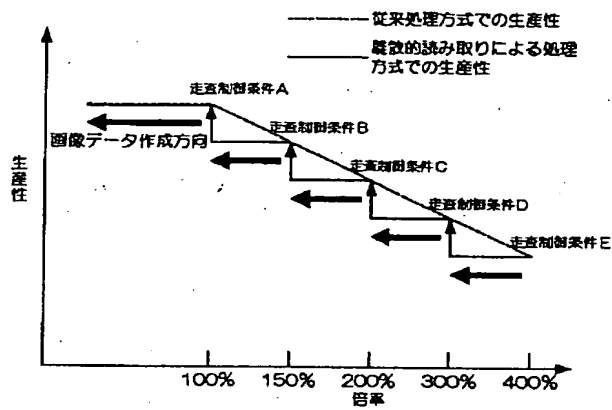
【図1】



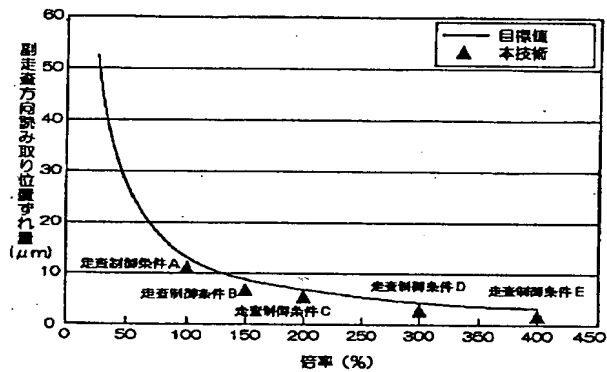
【図5】



【図2】

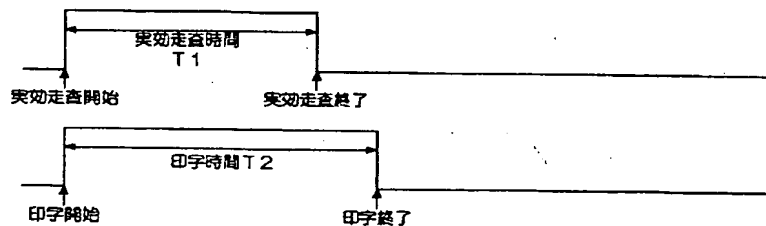


【図4】

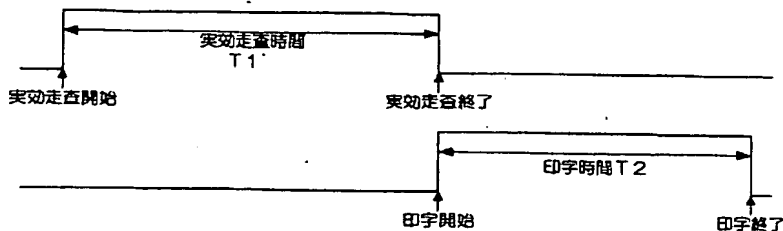


【図6】

(a) 実効走査速度 &gt; 印字速度



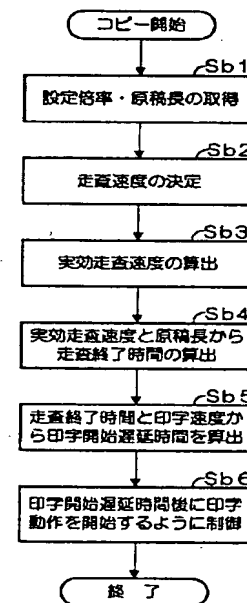
(b) 実効走査速度 &lt; 印字速度



【図3】

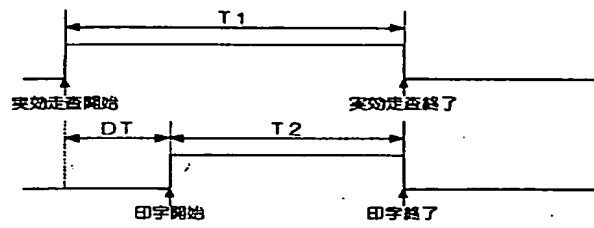
項目	走査速度	実効対応範囲	2相モータでの発生振動 (100%毎周波数4000pps)
走査制御条件A	100%相当	25%~100%	4000, 2000, 1000
走査制御条件B	150%相当	101%~150%	2667, 1333, 667
走査制御条件C	200%相当	151%~200%	2000, 1000, 500
走査制御条件D	300%相当	201%~300%	1333, 667, 333
走査制御条件E	400%相当	301%~400%	1000, 500, 250

【図7】

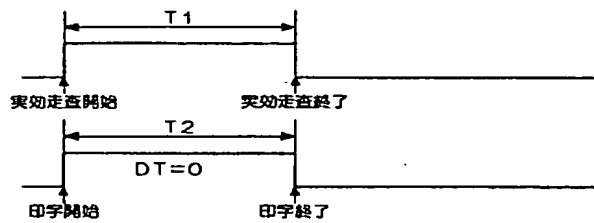


【図8】

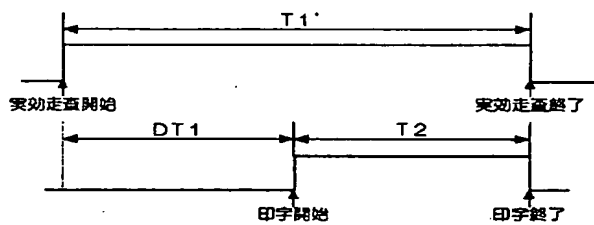
(a) 印字開始遅延時間の算出



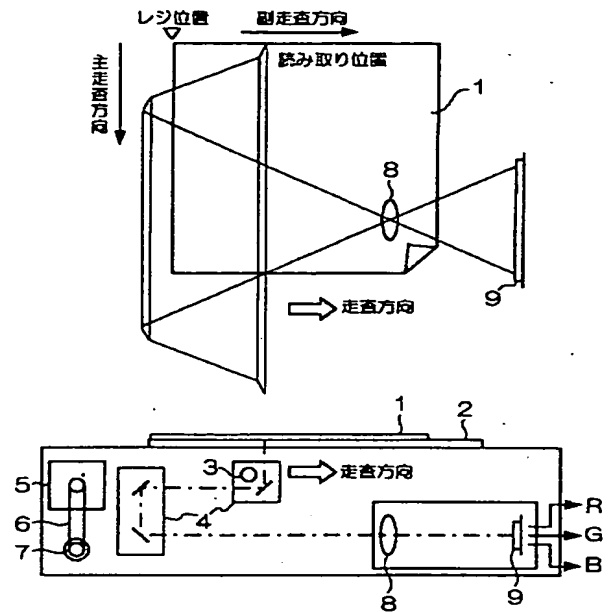
(b) 例1 (100%)



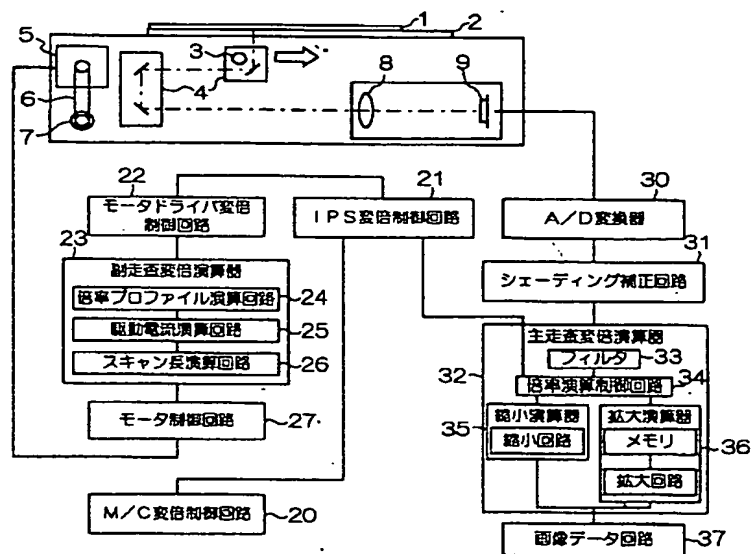
(c) 例2 (200%)



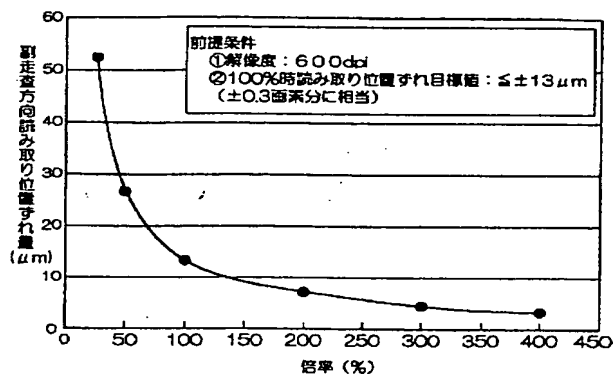
【図9】



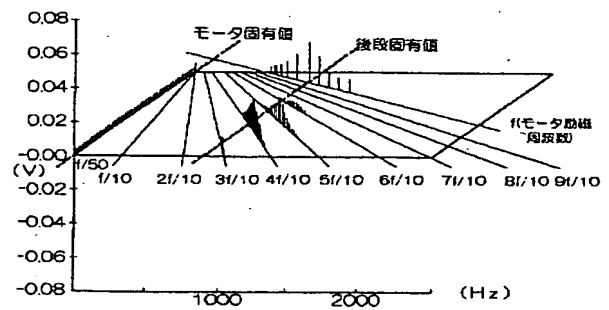
【図10】



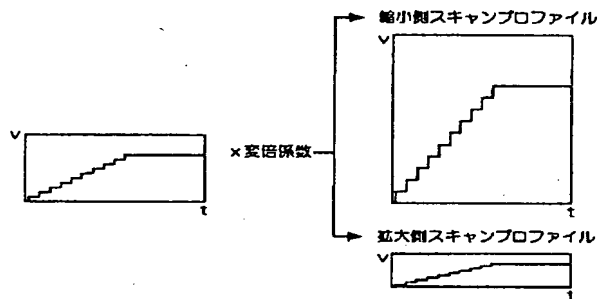
【図11】



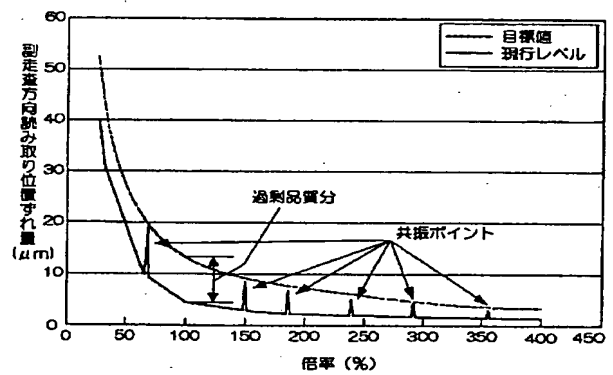
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B047 AA01 BA02 BB02 CA08 CB07  
CB10  
5C072 AA05 BA09 LA02 MA06 MB01  
MB08 MB09 UA11 UA14  
5C076 AA21 BA02 BA07 BB31 CA10  
CB05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**